

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Filter cartridge**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE3204022  
Veröffentlichungsdatum : 1983-08-11  
Erfinder : WOLF JOACHIM (DE)  
Anmelder : WOLF JOACHIM  
Veröffentlichungsnummer :  DE3204022  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19823204022 19820205  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19823204022 19820205  
Klassifikationssymbol (IPC) : B01D27/00  
Klassifikationssymbol (EC) : B01D27/02, B01D29/08, C02F1/28, C02F1/28D, C02F1/76J,  
B01D29/00A8, B01D29/00A10M6

Korrespondierende  
Patentschriften

---

**Bibliographische Daten**

---

Such filter cartridges are used for dechlorination, degassing, etc. The active element in the filter cartridges is generally granulated activated charcoal. The known filter cartridges have too short a contact time. By means of the invention it is possible to create filter cartridges which simultaneously have a simple construction and also a degree of efficiency which is improved many times. This is achieved in that an impermeable partition wall is provided between interior wall and exterior wall, which partition wall lies at roughly half the radial distance relative to the interior wall and the exterior wall and which is sealed at one end to one of the covers in a manner proof against the medium, and additionally in that the exterior wall is porous in a first region facing one cover and is impermeable in its second region facing the other cover, and thirdly in that the interior wall is porous in its first region facing one cover and is impermeable in its second region facing the other cover.



---

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank -- I2

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenl.ungsschrift  
(11) DE 3204022 A1

(51) Int. Cl. 3:  
B01D 27/00

(21) Aktenzeichen: P 32 04 022.9  
(22) Anmeldetag: 5. 2. 82  
(43) Offenlegungstag: 11. 8. 83

DE 3204022 A1

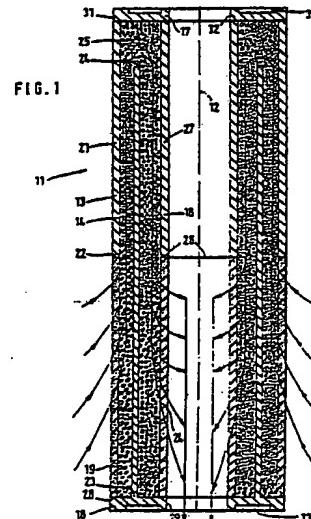
(71) Anmelder:  
Wolf, Joachim, 7252 Weil der Stadt, DE

(72) Erfinder:  
gleich Patentinhaber

Behördeneigentum

(54) Filterpatrone

Solche Filterpatronen werden zur Entchlorung, Entgasung usw. verwendet. Meistens ist das aktive Element in den Filterpatronen granulierte Aktivkohle. Die bekannten Filterpatronen haben eine zu kurze Kontaktzeit. Durch die Erfindung gelingt es, Filterpatronen zu schaffen, die gleichzeitig einen einfachen Aufbau und zusätzlich auch einen vielfach besseren Wirkungsgrad haben. Dies erreicht man dadurch, daß man zwischen Innenwand und Außenwand eine unzulässige Zwischenwand vorsieht, die etwa auf halbem radialem Abstand relativ zur Innenwand und Außenwand liegt und an ihrem einen Stirnbereich mediumdicht mit dem einen der Deckel verbunden ist, ferner dadurch, daß die Außenwand in ihrem dem einen Deckel zugewandten ersten Bereich porös und in ihrem dem anderen Deckel zugewandten zweiten Bereich undurchlässig ist und drittens dadurch, daß die Innenwand in ihrem dem einen Deckel zugewandten ersten Bereich porös und in ihrem dem anderen Deckel zugewandten zweiten Bereich undurchlässig ist. (32 04 022)



PATE NTANWALT DIPL.- ING. ULRICH KINKELIN

7032 Sindelfingen - Auf dem Goldberg- Weimarer Str. 32/34 - Telefon 07031/86501

Telex 7265509 rose d

27. Januar 1982

12 173

**Patentansprüche**

1. Filterpatrone mit einem zu ihrer geometrischen Längsachse rotationssymmetrischen, koaxialen Aufbau,  
mit einer Außenwand,  
mit einer Innenwand,  
mit je einem die Außenwand und die Innenwand an ihren beiden Enden verbindenden Deckel, von denen mindestens einer einen Abflußdurchgang aufweist,  
mit einem durch die Deckel sowie Außenwand und Innenwand definierten  
Innenraum  
sowie mit einem Granulat im voll gefüllten Innenraum,  
gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- a) Zwischen Innenwand und Außenwand ist eine undurchlässige Zwischenwand vorgesehen, die etwa auf halbem radialem Abstand relativ zu Innenwand und Außenwand liegt und an ihrem einen Stimbereich mediumdicht mit dem einen der Deckel verbunden ist.
  - b) Die Außenwand ist in ihrem dem einen Deckel zugewandten ersten Bereich porös und in ihrem dem anderen Deckel zugewandten zweiten Bereich undurchlässig.
  - c) Die Innenwand ist in ihrem dem einen Deckel zugewandten ersten Bereich porös und in ihrem dem anderen Deckel zugewandten zweiten Bereich undurchlässig.

• 2.

2. Filterpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Bereiche von Außenwand und Innenwand chemisch aus demselben Material sind.
3. Filterpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Porosität des ersten Bereichs der Außenwand mindestens um den Faktor 2 größer ist als die Porosität des ersten Bereichs der Innenwand.
4. Filterpatrone nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Porosität des ersten Bereichs der Außenwand im Bereich von 20 bis 500 Mikrometer ist und die Porosität des ersten Bereichs der Innenwand unter 20 Mikrometer, vorzugsweise bei 10 Mikrometer liegt.
5. Filterpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Bereiche in axialer Richtung erheblich länger als die zweiten Bereiche sind.
6. Filterpatrone nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterschiede zwischen 8 % und 50 % liegen.
7. Filterpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der keinen Abflußdurchgang aufweisende Deckel als doppelter Boden ausgebildet ist, dessen innerer Boden die Innenwand am Ende ihres porösen Bereichs abschließt und dessen äußerer Boden - im Abstand vom inneren Boden angeordnet - die Außenwand am Ende ihres porösen Bereichs abschließt.

- 2 -  
3.

8. Filterpatron nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Boden porös ist und vorzugsweise die Porosität des porösen Bereichs der Innenwand hat.
9. Filterpatrone nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Boden nur im Ringbereich zwischen der Außenwand und der Zwischenwand porös ist und vorzugsweise die Porosität des porösen Bereichs der Außenwand hat.
10. Filterpatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des anderen Stimbereichs der Zwischenwand von dem anderen Deckel erheblich größer als der radiale Abstand der Zwischenwand zu der Außenwand oder zu der Innenwand ist.

PATENTANWALT DIPLO.-ING. ULRICH KINKELIN

7032 Sindelfingen - Auf dem Goldberg- Weimarer Str. 32/34 - Telefon 07031/86501  
Telex 7265509 rose d

27. Januar 1982

Joachim Wolf, Mälmsheimer Straße 67, 7252 Weil der Stadt

### FILTERPATRONE

Die Erfindung betrifft eine Filterpatrone gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Solche Filterpatronen werden z. B. zur Entchlorung, Entgasung verwendet. Anwendungsbereiche der Technik liegen in der Galvanik, der Wasseraufbereitung und der Fotoindustrie. Als aktives Element wird sehr häufig granulierte Aktivkohle verwendet.

Bei bekannten Filterpatronen dieser Art kann man zwar z. B. 21 Liter/min an Flüssigkeit durchlaufen lassen. Die Umsetzung ist jedoch praktisch null. Entweder braucht man relative viele hintereinandergeschaltete Filterelemente oder aber sieht nicht und will nicht sehen, daß die Umsetzung praktisch null ist.

Die mißlichen Zustände kommen davon her, daß die Kontaktzeit zu kurz ist.

Bei Filterpatronen, bei denen die Außenwand und die Innenwand aus Fäden gewickelt ist, besteht die Gefahr, daß Aktivkohle durch die Fäden nach innen gepreßt wird.

## . 5.

Diese gewickelten Filterkerzen sind sehr verbreitet. Die Herstellung solcher Filterkerzen ist schwierig, weil viele Lagen zuwickeln sind. Innen braucht man dann noch zusätzlich ein Stützgerüst.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Filterpatrone anzugeben, die sowohl einen einfachen Aufbau hat als auch einen vielfach besseren Wirkungsgrad.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die aus dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs ersichtlichen Merkmale gelöst:

Geht man von einem handelüblichen 10 Zoll-Standard-Element aus, dann hat die erfindungsgemäße Filterpatrone mindestens das dreifache, vielleicht sogar das sechsfache an Flüssigkeitsdurchsatz wie bei bekannten Filterpatronen. Hält man die Flüssigkeitsmenge gleich, dann wird die Wirkung das drei- bis sechsfache.

Obwohl normalerweise diese Filterpatronen von außen nach innen durchströmt werden, könnte man nunmehr in Sonderfällen auch von innen nach außen durchströmen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 erreicht man, daß die Verbindungsstellen zwischen den ersten und zweiten Bereichen ausgezeichnet sind, weil man natürlich gleiches Material mit gleichem Material besser verbinden kann - z. B. durch kleben oder schweißen - als unterschiedliche Materialien.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 erreicht man, daß im Innenraum ein kleiner

## . 6.

Druckabfall entsteht.

Durch die Merkmale des Anspruchs 4 erreicht man, daß auf der einen Seite die Kohle sicher in der Filterpatrone gehalten wird und nicht wegstoßen kann. Zum andern gelingt es, durch genügend grobe Porosität sogar eventuell sonst notwendige Vorfilter voll einzusparen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 5 erreicht man, daß die Strompfade recht lang werden. Bei einem reineren Medium kann man die Unterschiede größer machen. Ebenfalls, wenn man das Granulat mehr ausnutzen will. Außerdem wird dadurch die Filterpatrone billiger, weil der poröse Kunststoff wesentlich teurer ist als der nicht poröse Kunststoff.

Werte gemäß dem Anspruch 6 haben sich bei praxisfähigen Filterpatronen sehr bewährt.

Durch die Merkmale des Anspruchs 7 erreicht man, daß von vornherein feststeht, wo das Medi um abfließt, und man kann am Abflußende jede Sorte von Adapters vorsehen, wie z. B. solche mit Innengewinde, mit Außengewinde, mit Schnappverschluß od. dgl. Außerdem eignet sich diese Bauart besonders für die größeren Filterpatronen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 8 erreicht man, daß auch dieser Teil des Deckels zu Filteraufgaben herangezogen werden kann, was eine Verbesserung um einen hohen Prozentsatz bedeutet.

7.

Durch die Merkmale des Anspruchs 9 erreicht man eine Vergrößerung der Filterfläche in denjenigen Bereichen, der normalerweise stromauf liegt.

Durch die Merkmale des Anspruchs 10 erreicht man eine bessere Durchströmung, als wenn man auf den radialen Abstand herangehen würde.

Die Erfindung wird nunmehr anhand zweier bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein kleineres Filterelement im axialen Querschnitt,

Fig. 2 ein größeres Filterelement im axialen Querschnitt.

Ein 10 Zoll-Filterelement 11 hat eine geometrische Längsachse 12, eine zylindrische Außenwand 13, eine zylindrische Zwischenwand 14 und eine zylindrische Innenwand 16 sowie zwei gleiche Deckel 17, 18. Die Außenseite der Außenwand liegt auf einem Durchmesser von 75 mm. Sie ist 3,2 mm dick. Das Filterelement 11 ist 250 mm lang.

Die Außenwand 13 umfaßt einen 120 mm langen unteren Bereich 19 aus Kunststoff, wie z. B. PPH oder PE oder UHMWPE oder PVF oder Kynar. Der obere Bereich 21 ist aus dem gleichen Material, jedoch nicht porös. An den Stirnflächen 22 sind die Bereiche 19, 21 stoffdicht miteinander verbunden. Rein äußerlich kann man die beiden Bereiche daran unterscheiden, daß der Bereich 19 wesentlich heller als der Bereich 21 ist.

Die Zwischenwand 14 ist etwas dünner als die Außenwand 13. An ihrer unteren Stirnfläche 23 ist sie einstückig mit dem Deckel 18. Sie kann dort entweder stoff-

• 8 •

schlüssig befestigt sein oder als ein einziges Spritzgußteil mit dem Deckel 18 hergestellt sein. Die Zwischenwand 14 liegt auf der halben Durchmesser differenz zwischen der Außenwand 13 und der Innenwand 16. Ihre obere Stirnfläche 24 hat einen Abstand vom Deckel 17, der rund das vierfache der oben erwähnten halben Durchmesser differenz ist. Die Außenfläche der Außenwand 13 fluchtet mit dem Außenumfang der Deckel 17, 18. Der Innenumfang der Deckel 17, 18, die identische Gestalt haben, fluchtet mit der Innenfläche der Innenwand 16. Die Innenwand 16 hat einen unteren Bereich 24, der porös ist. Dabei ist die Porosität des Bereichs 24 darauf abgestimmt, daß in dem Hohlraum 26 vorhandenes Granulat nicht auswandern kann. Die Porosität des Bereichs 24 liegt erheblich unter derjenigen des Bereichs 19. Der Bereich 24 ist jedoch aus dem gleichen Material wie der Bereich 21. Wie dieser ist er etwa 120 mm lang und geht über stoffschlüssig verbundene Stirnflächen 26 in den oberen Bereich 27 über, der wiederum aus dem gleichen Material besteht, aber nicht porös ist. Die unteren Stirnflächen 28, 29 der Außenwand 13 und der Innenwand 16 sind stoffschlüssig mit der Oberseite des Deckels 18 verbunden. Gleches gilt hinsichtlich der oberen Stirnflächen 31, 32. Man kann auch den Deckel 17 zusammen mit dem Bereich 21, 27 als doppelwandigen Becher spritzen.

Bevorzugt wird jedoch, die Deckel 17, 18 gesondert herzustellen und die Bereiche 21, 27, 19, 24 von käuflichem Stangenmaterial abzuschneiden und dann die stoffschlüssigen Verbindungen vorzunehmen.

In Figur 1 sind einige Stromfäden eingezeichnet. Normalerweise wird das Filterelement 11 von außen angeströmt und das gereinigte Medium - sei es Gas oder

Flüssigkeit - strömt in der Mitte ab. Das Filterelement 11 wird - wie andere Filterelemente auch - in einer Halterung eingebaut. Die versenkten Ringräume 32, 33 in den Außenseiten der Deckel 17, 18 dienen zur Aufnahme von Ringdichtungen.

Je nach Anwendungsgebiet kann man die Stirnflächen 22, 26 auch weiter nach unten verlegen. Dies ergibt einen höheren Strömungswiderstand, führt zu einem billigeren Filterelement und zu einer höheren Ausnutzung des Granulats im Hohlraum 25.

Verwirklicht man das Filterelement 11 mit den angegebenen Maßen, dann ist der kürzeste Weg des Mediums ca. 250 mm. Der Hohlraum 25 kann entweder 180 g Kohle oder 180 g Silikat aufnehmen.

Figur 2 zeigt ein Filterelement 34, das wegen der ausführlichen Beschreibung des Filterelements 11 nicht mehr so umfassend beschrieben werden muß. Es hat einen Außendurchmesser von 150 mm. Will man im Hohlraum 2,5 kg Granulat unterbringen, dann ist die Länge gleich 300 mm. Will man 3,5 kg Granulat unterbringen, dann ist die Länge 550 mm. Im ersten Fall ist der kürzeste Weg des Mediums 320 mm und der längste 550 mm. Der Innendurchmesser der Innenwand 36 beträgt 50 mm. Am oberen Deckel 37 ist ein Schraubstutzen 38 mit Innengewinde angeformt, so daß das Filterelement 34 auf ein Rohrende mit Außengewinde aufgeschraubt werden kann.

Der untere Deckel 39 hat hier die Gestalt eines doppelten Bodens. Der innere Boden 41 verschließt nach unten hin die Innenwand 36 und besteht wie diese aus demselben porösen Material. Es zeigen auch die Strömungspfeile an, daß Medium durch

- 10 -

den inneren Boden 41 hindurch abfließen kann. Der äußere Boden 42 besteht aus einer inneren Scheibe 43, die aus nicht durchlässigem Material ist und deren Außenumfang gleich dem Außendurchmesser der Zwischenwand 44 ist und diese nach unten hin undurchlässig abschließt. Statt Einzelherstellung kann auch die Scheibe 43 zusammen mit der Zwischenwand 44 als Becher gespritzt sein. Radial fluchtend mit der Scheibe 43 wird der äußere Boden 42 durch einen Ring 46 vollendet, der aus porösem Material ist, an seinem Innenumfang mit dem Außenumfang der Scheibe 43 verschweißt ist und außen in die Außenwand 47 übergeht.

Der Ring 46 trägt also zur Eintrittsmöglichkeit des Mediums in den Hohlraum bei und gestattet eine noch bessere Volumenausnutzung. Diese Maßnahme könnte man auch beim Filterelement 11 nach Figur 1 anwenden, sofern man den Deckel 18 aus den beiden Materialien herstellt.

Stromab wirkt der innere Boden 41 mit. Die unterschiedlichen Flächenverhältnisse der porösen Bauteile bringt es mit sich, daß hier die Stirnflächen 48, 49 wie gezeichnet liegen, d. h. die Stirnfläche 48 liegt wesentlich weiter nach unten zu als die Stirnfläche 49.

Das erfindungsgemäße Filterelement eignet sich insbesondere zur Entchlorung und Entgasung, Entölung und zum Absondern bestimmter Substanzen, welche vom entsprechenden Füllgut adsorbiert werden können.

Über die in der Beschreibungseinleitung erwähnten Anwendungsbiete hinaus

M.

läßt sich das Filterelement auch in der Elektronik-Industrie und der chemischen Industrie verwenden.

Als aktives Element werden bevorzugt verwendet granulierte und pulverisierte Aktivkohle, gesilbernde Kohle, Silikate, Ausfauscherharze, Bindemittel usw.

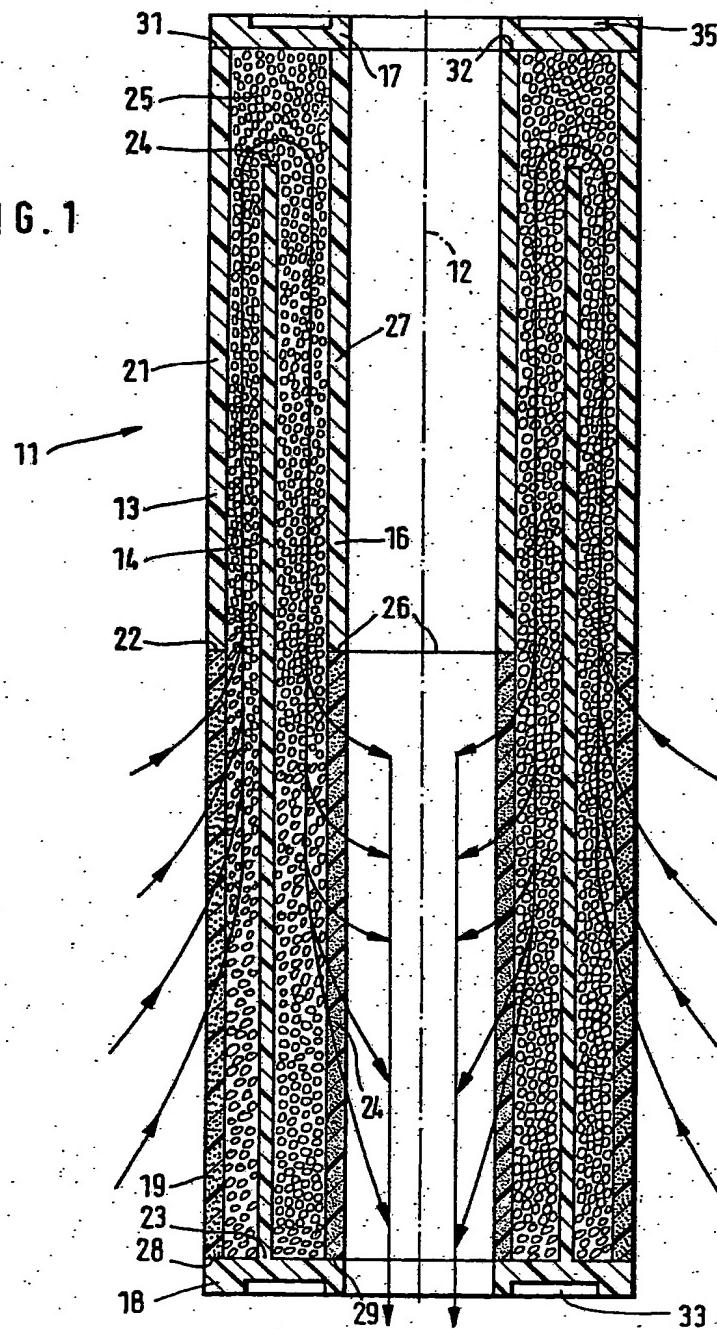
Das Filterelement zeichnet sich vor dem Aktivkohlelement durch gute Vorfiltration aus. Bei Aktivkohlepatronen empfiehlt es sich, anstelle eines festen Bodens einen Schraubverschluß vorzusehen, so daß das aktive Element ausgewechselt werden kann, wenn das aktive Element erschöpft ist. Dies ist kostengünstig. Sollte das poröse Material verstopft sein, dann kann es leicht durch Rückspülung gereinigt werden. Auch ermöglicht die Erfindung eine Reinigung in ungefülltem Zustand im Ultraschallbad.

- 13 -

Nummer: 3204022  
Int. Cl.<sup>3</sup>: B01D 27/00  
Anmeldetag: 5. Februar 1982  
Offenlegungstag: 11. August 1983

3204022

FIG. 1



DIPL. ING. ULRICH KINKELIN  
PATENTANWALT IN SINDELFINGEN

BLATT 1  
2 BLATT

12 17 3

- 12 -

FIG. 2

